



TITLE:

26. 超低周波領域における磁氣的揺動の観測: グラファイト層間化合物を中心にして(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻物性学分野, 修士論文題目・アブストラクト(1986年度), その2)

AUTHOR(S):

米沢, 岳志

---

CITATION:

米沢, 岳志. 26. 超低周波領域における磁氣的揺動の観測: グラファイト層間化合物を中心にして(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻物性学分野, 修士論文題目・アブストラクト(1986年度), その2). 物性研究 1987, 48(5): 639-640

ISSUE DATE:

1987-08-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/92700>

RIGHT:

て一度 77 K にしてから  $T_f$  へ昇温する二通りの方法を用いた。測定には時分割 X 線回折装置 (DSA) を使用し、一次元カウンター (PSPC) が  $(1/2, -1/2, 5/2)$  から  $(1/2, +1/2, 5/2)$  までの  $(1/2, \xi, 5/2)$  上のプロファイルと同時に測定できるように実験での配置を工夫した。急冷した場合、徐冷した場合、ともに  $(1/2, \pm 1/2, 5/2)$  Bragg 反射の  $a^*$  方向のピーク巾は分解能と一致しているが、急冷した場合の散乱プロファイルは  $b^*$  方向に異常に広がった巾の広い Bragg ピークとなること、特に液体窒素で急冷した際 77 K では散乱強度がなく  $\text{NO}_2$  基の配向の無秩序状態は完全に凍結できることがわかった。窒素ガスによる急冷法及び液体窒素による急冷法で共に  $T_f$  に達した後、PSPC で測定された  $(1/2, \xi, 5/2)$  の散乱プロファイルは巾の広い  $(1/2, \pm 1/2, 5/2)$  反射から時間とともに鋭いピークへと成長していくことが実験的に見付き、この時間発展に特徴的な時間としてピーク強度が飽和値の半分になる時間  $T_{1/2}$  を求めると、 $T_{1/2}$  は  $T_f$  が低温になるほど長くなり、相転移点 ( $T_2$ ) と  $T_f$  との差  $\Delta T$  に比例することがわかった。半値巾の時間発展に関しては、得られた全てのプロファイルを squared Lorentzian に近似して求めた結果、半値巾  $\Gamma$  は全ての  $T_f$  で時間  $t$  に対して、 $\Gamma \propto t^{-1/4}$  が成立する。また、ピーク強度の時間発展の様子は、時間を  $T_{1/2}$  でスケールすることによって調べると、全ての  $T_f$  において、同じ曲線にのることがわかったのでこの秩序化過程は普遍的関数で表わされ、いわゆるスケール則が成り立っていると思われる。

## 26. 超低周波領域における磁氣的揺動の観測 — グラファイト層間化合物を中心にして —

米 沢 岳 志

転移温度に近づくにつれて強磁性体などでは Spin 間の相関距離が無限に伸び、それに応じて磁化の揺らぎが成長しその相関時間も限り無く長くなる。このような遅い揺らぎを観測する手段として我々は SQUID 素子とコンピュータを組み合わせた超低周波交流帯磁率測定装置を用いて  $10^{-3} \sim 10$  Hz のごく弱い交流磁場 (20 ~ 40 ミリ Oe) に対する交流帯磁率

$$\chi \cdot (\omega) = \chi'(\omega) - i \chi''(\omega)$$

を測定している。この装置を用いてグラファイト層間化合物 ( $\text{MCl}_2\text{-GIC} | \text{M: Ni, Co, Mn}$ ) やスピングラス ( $(\text{Ti}_{0.9}\text{V}_{0.1})_2\text{O}_3$ ) などのランダム系、フラストレート系の磁性体の交流帯

磁率の測定を行ったところ、その  $\chi''(\omega)$  が低周波領域（1Hz 以下）で周波数  $\omega$  に依存せず一定であるという大変特徴的な結果が得られた。これと散逸揺動定理とより、この系で揺らぎのパワースペクトルが  $1/f$  的な振舞いを示すことになる。

Ref)

$\text{MCl}_2\text{-GIC}$  : M. Matuura 日本物理学会誌 41 (1986) 1003.

$(\text{Ti}_{0.9}\text{V}_{0.1})_2\text{O}_3$  : Y. Miyako et al. J. Phys. Soc. Jpn. 152 (1983) 3170.

## 27. W(100), Ni(110) 表面吸着水素の昇温脱離

渡 辺 佳 英

昇温脱離は、固体表面に吸着させた原子が、表面の温度を上昇させた時に、単位時間にどれくらい放出されるかを調べるもので、表面の観測手段として比較的古くから行われているものである。しかし、吸着層内での吸着子間相互作用のある系に対しては、脱離のメカニズムなどに関する知識はまだ不十分であり、脱離スペクトルの解析にも問題が残っている。

当研究では、まず吸着1次元系の厳密解を永井らのモデルを含む、2つのモデルに対して求めうることを示し、続いて遷移状態の原子と化学吸着状態の原子の間に相互作用がない場合に永井らのモデルにより、表面吸着子系の化学ポテンシャルを求められることを示し、その例として、W(100)/H, Ni(110)/H の解析より求めた表面吸着子系の化学ポテンシャルを示す。また、その結果を検討するため、モンテカルロシミュレーション計算でW(100)/H の化学ポテンシャルを求めた。

## 28. Si の照射誘起二次欠陥の研究

華 国 春

本研究は、大阪大学の世界最大級の超高電圧電子顕微鏡（HU-3000）により、現在、電子デバイス用として一般に使用されている Cz-Si 試料を加速電圧 2MV で、異なる温度、電子線強度で照射し、形成される照射誘起二次欠陥の挙動のその場観察から Si の点欠陥に関する